

DENNERLE



Crystal-Line

(D) Gebrauchsanleitung für **CO_2 Nano-Set** 2

(F) Notice d'emploi pour **Set CO_2 Nano** 5

(GB) Operating instructions for **CO_2 Nano-Set** 8

(I) Istruzioni per l'uso di **Nano-Set CO_2** 11

(NL) Gebruiksanwijzing voor **CO_2 nanoset** 14

DENNERLE

Crystal-Line

CO_2 Nano-Set

D

Kompakte CO_2-Quelle zur CO_2-Düngung von Aquarien

- Gebrauchsinformationen: Bitte aufmerksam lesen. Gut aufbewahren. -

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf dieses hochwertigen Aquaristikproduktes aus dem Hause Dennerle. Bitte beachten Sie die Anwendungshinweise, damit das Produkt seine volle Leistung entfalten kann. Dennerle wünscht Ihnen viel Spaß und Freude an Ihrem Aquarium!

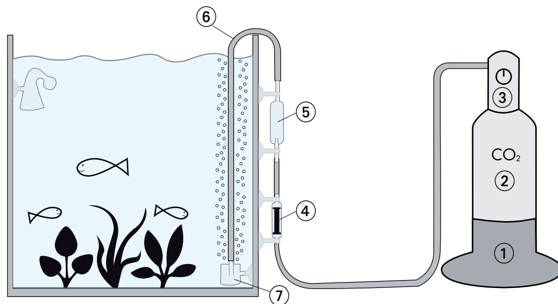
Sicherheitsvorschriften für Kohlendioxyd (CO_2)-Flaschen

- Nur für die CO_2-Versorgung von Aquarien verwenden.
- CO_2-Flaschen stehen unter hohem Druck. Deshalb bitte folgendes beachten:
- CO_2-Flaschen nicht werfen. Kühl lagern. Vor Sonne und Wärme über 50 °C schützen.
- CO_2-Entnahme nur mit geeigneten Druckminderern für CO_2 Einweg-Patronen mit Anschlussgewinde 5/8-18 UNF, z.B. Dennerle Druckminderer Nano.
- CO_2-Entnahme nur aus aufrecht stehenden Flaschen. Gegen Umfallen sichern.
- CO_2-Flaschen nicht gewaltsam öffnen.
- CO_2-Gas ist schwerer als Luft und wirkt erstickend in hoher Konzentration, deshalb:
- CO_2-Gas nicht einatmen.
- Außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.
- CO_2-Flaschen an gut belüftetem Ort und nicht in Kellerräumen aufbewahren.
- Beim Transport von Einzelflaschen in Fahrzeugen beachten: Gegen Verrutschen und Umherrollen gut sichern, sonst kann das Ventil beschädigt werden und CO_2-Gas austreten. Für ausreichende Belüftung sorgen, z.B. offenes Fenster, eingeschaltetes Gebläse o.ä.

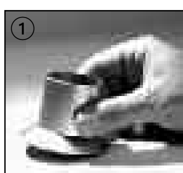
1 Montagebeispiel: DENNERLE Crystal-Line CO_2 Dünge-Anlage

① Standfuß mit Klebeband
② CO_2 Einweg-Patrone
③ CO_2 Druckminderer Nano
④ CO_2 Rücklaufsicherung*
⑤ CO_2 Blasenzähler*
⑥ CO_2 Schlauch*
⑦ CO_2 Diffusor*

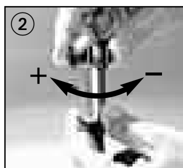
*komplett erhältlich im CO_2 Crystal-Set 125 (Art.-Nr. 2991) oder 250 (Art.-Nr. 2992)

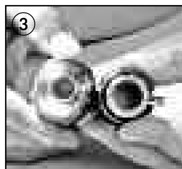


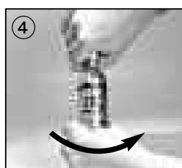
2 Aufbau und Anschluss



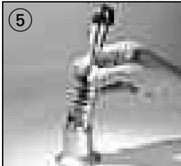
- Schutzfolie von Klebeband abziehen und Standfuß an einer waagerechten Stelle neben dem Aquarium oder im Unterschrank festkleben. ① Die Stelle muss trocken, fett- und staubfrei sein.
- Regulierventil des Druckminderers durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn schließen (falls noch nicht geschlossen) - nur leicht anziehen! ②
- Prüfen, ob die Dichtung im Anschlussstutzen des Druckminderers und die Dichtfläche der CO_2 Einweg-Patrone sowie alle Gewinde sauber und unbeschädigt sind. ③

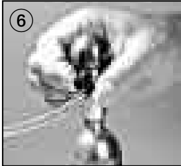






- Druckminderer festhalten und Patrone gerade einschrauben bis ein leichter Widerstand zu spüren ist – dieser wird durch den Dorn im Anschlussstutzen des Druckminderers verursacht, der die Patrone öffnet – Patrone weiterdrehen und handfest anziehen. ④ Es empfiehlt sich ein Dichtigkeitstest: Patrone mit Druckminderer bis kurz unterhalb des Schlauchanschlusses ins Wasser tauchen. Falls unten am Druckminderer oder aus der unteren Entlüftungsöffnung Blasen austreten: Druckminderer noch etwas fester anziehen, ggf. Maulschlüssel SW19 benutzen.





ACHTUNG: Der Druckminderer darf nur bei leerer Patrone wieder losgeschraubt werden – sonst besteht Verletzungsgefahr durch unkontrolliertes Entweichen des CO_2!

- Patrone mit Druckminderer in den Standfuß stellen. ⑤ Bei der CO_2-Entnahme muss die Patrone immer aufrecht stehen.
- CO_2 Schlauch an Druckminderer an-schließen und mit Clip sichern ⑥ (Zum Öffnen die Clipenden seitlich auseinander schieben).

Ihr CO_2 Druckminderer Nano ist jetzt betriebsbereit

Installieren Sie nun die anderen Komponenten Ihrer CO_2 Dünge-Anlage: CO_2 Rücklaufsicherung, CO_2 Blasenzähler, CO_2 Zugabegerät, usw. Beachten Sie bitte die jeweilige Gebrauchsanleitung.

ACHTUNG: Bei Verwendung einer **CO_2-Nachtabschaltung** (Magnetventil) muss zwischen Druckminderer und Nachtabschaltung unbedingt ein Schlauch mit einer **Druckfestigkeit von mindestens 5 bar** verwendet werden. Weichere Schläuche können platzen. Wir empfehlen den DENNERLE **CO_2 Special-Schlauch Softflex**, druckfest bis 7 bar (Art.-Nr. 3060).

3 Einstellen der CO_2-Menge (Blasenzahl)

3.1 Die richtige CO_2-Menge

Dennerle empfiehlt für prächtigen Pflanzenwuchs einen CO_2-Gehalt im Aquarium zwischen 15 und 30 mg/l, ideal sind 20 bis 25 mg/l. Die für diesen CO_2-Gehalt benötigte Blasenzahl pro Minute hängt von verschiedenen Faktoren ab: Bepflanzung, Wasserbewegung, Oberfläche/Volumen-Verhältnis, usw. Deshalb ist es erforderlich, die CO_2-Zugabemenge für jedes Aquarium individuell zu ermitteln.

3.2 Bestimmung des CO_2-Gehaltes im Aquarium

CO_2-Gehalt, Karbonathärte (KH) und pH-Wert stehen in einem gewissen Verhältnis zueinander. Aus pH-Wert und Karbonathärte lässt sich der CO_2-Gehalt des Wassers genau berechnen. Geeignete pH- und KH-Tests erhalten Sie im Fachhandel.

- Messen Sie die Karbonathärte Ihres Aquarienwassers.
- Lesen Sie in der Tabelle den zum gewünschten CO_2-Gehalt passenden pH-Wert ab. Diesen pH-Wert +/- 0,1 sollten Sie durch entsprechende Regelung der Blasenzahl einstellen.

Beispiel: Karbonathärte 4 °d, empfohlener pH 6,8 +/-0,1.

zu viel CO_2 — CO_2 richtig — zu wenig CO_2

	pH-Wert												
KH	**6,3**	**6,4**	**6,5**	**6,6**	**6,7**	**6,8**	**6,9**	**7,0**	**7,1**	**7,2**	**7,3**	**7,4**	**7,5**
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

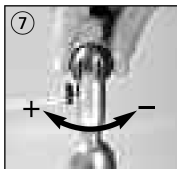
3.3 Einstellen der Blasenzahl

Faustregel für die Grundeinstellung: Beginnen Sie mit ca. 1 Blase pro Minute pro 10 l Aquarienwasser, das heißt für ein 100 l-Aquarium mit ca. 10 Blasen pro Minute.

Passen Sie die CO_2-Zugabe in kleinen Schritten über mehrere Tage verteilt dem gewünschten CO_2-Gehalt an. Beachten Sie: Je stärker die Wasseroberfläche bewegt wird, zum Beispiel durch Filter oder zusätzliche Belüftung, desto mehr CO_2 wird wieder aus dem Aquarium ausgetrieben.

3.3.1 Vorgehensweise bei drucklosen CO_2-Zugabegeräten, z.B. Dennerle CO_2 Flipper

- Regulierventil langsam und zunächst nur wenig öffnen (ca. 1 Umdrehung), bis am CO_2 Zugabegerät die ersten Blasen austreten.



- Gewünschte Blasenzahl am Regulierventil einstellen:
  - im Uhrzeigersinn drehen: Blasenzahl erhöhen
  - gegen den Uhrzeigersinn drehen: Blasenzahl reduzieren. ⑦

  Bitte beachten: Die Blasenzahl reagiert zeitverzögert auf Änderungen am Regulierventil. Blaseneinstellung deshalb in kleinen Schritten von 1-2 Skalenstrichen durchführen und stets ein paar Minuten warten, bis sich die neue Einstellung stabilisiert hat.
- Blasenzahl in den ersten Tagen öfter kontrollieren und gegebenenfalls nachregulieren. Später genügt es im allgemeinen, die Blasenzahl einmal pro Woche zu kontrollieren.

3.3.2 Vorgehensweise bei Crystal-Line CO_2 Diffusoren (Topf, Pfeife)

Bei CO_2-Diffusoren wird ein etwas höherer Druck benötigt, um das CO_2 durch die extrem feinporige Zerstäuberscheibe zu pressen. Der Zuleitungsschlauch wirkt hier als Druckpuffer. Es dauert deshalb im Vergleich zu drucklosen Zugabegeräten deutlich länger, bis sich der erforderliche Druck im Schlauch auf- oder abgebaut hat. Je kürzer der Schlauch, um so schneller lässt sich die richtige Blasenzahl einstellen.

Empfohlene Vorgehensweise:

- Regulierventil ca. 1½ Umdrehungen öffnen und warten bis am Diffusor die ersten Blasen austreten. Wenn nach ca. 15-30 min. noch keine Blasen austreten, in Schritten von ½ Umdrehung weiter aufdrehen und jeweils 15-30 min. warten.
- Sobald am Diffusor regelmäßig Blasen austreten, Feineinstellung in Schritten von 1-2 Skalenstrichen durchführen und jeweils 10-15 min. warten, bis sich die neue Einstellung stabilisiert hat. Ist die gewünschte Einstellung erzielt, läuft das System konstant.

Auch bei Verwendung einer **CO_2-Nachtabschaltung** (Magnetventil) braucht es einige Zeit, bis sich nach dem morgentlichen Einschalten wieder der notwendige Druck im Schlauch aufgebaut hat (abhängig von Schlauchlänge und eingestellter Blasenzahl). Das kann kompensiert werden, indem man die Nachtabschaltung mit einer separaten Zeitschaltuhr steuert, die diese zum Beispiel mit 1 Stunde Vorlauf vor der Beleuchtung einschaltet.

Wird das Regulierventil in größeren Schritten von ca. 1 Umdrehung herunter reguliert, lässt der Druckminderer den überflüssigen Druck durch eine kleine Entlüftungsbohrung ab – hörbar als **kurzes Zischen**. Diese **Entlüftung** dient zur schnellen Stabilisierung der neu eingestellten Blasenzahl.

DENNERLE Profi-Tipp

- Am einfachsten misst man den CO_2-Gehalt mit dem **Crystal-Line CO_2 Langzeittest**. Zeigt der Test GRÜN, enthält das Wasser exakt die richtige CO_2-Menge.

4 CO_2 Einweg-Patrone auswechseln

ACHTUNG: Der Druckminderer darf nur bei leerer Patrone abgeschraubt werden!

- Stellen Sie sicher, dass die Patrone restlos entleert ist. Dazu Regulierventil aufdrehen und kontrollieren, ob am Blasenzähler bzw. CO_2-Zugabegerät noch Blasen austreten. Falls ein Magnetventil (CO_2 Nachtabschaltung) verwendet wird, muss dieses bei der Kontrolle geöffnet sein, das heißt mit Strom versorgt werden.
- CO_2 Patrone langsam aus Druckminderer herausschrauben.
- Regulierventil wieder schließen.
- Neue CO_2 Patrone in Druckminderer einschrauben (siehe Punkt 2).
  Hinweis: Beim Einschrauben kann es kurz etwas zischen, wie beim Öffnen einer Mineralwasserflasche.
  Es dürfen nur original DENNERLE Crystal-Line CO_2 Einweg-Patronen (Art.-Nr. 2994) verwendet werden.
- Blasenzahl neu einstellen.

5 Was tun wenn... – Fehlerbehebung

Fehler	Ursache	Behebung
An Schraubverbindung von Druckminderer und CO_2-Patrone ist ein leises Zischen zu hören oder beim Dichtigkeitstest im Wasser treten Blasen aus	Druckminderer nicht fest genug aufgeschraubt.	Druckminderer fest aufschrauben.
	Dichtung defekt.	**Druckminderer NICHT abschrauben – erst Einweg-Patrone im Freien leergasen lassen.** Neue Dichtung einbauen. Auf korrekten Sitz und saubere Dichtflächen achten.
Keine Blasen mehr am CO_2-Zugabegerät	CO_2-Patrone leer.	CO_2-Patrone auswechseln.
	Regulierventil geschlossen.	Regulierventil öffnen.
	Schlauchverbindungen undicht.	Schlauchverbindung prüfen und ggf. erneuern.

6 Ausbaustufen

Stufe 1: Die **Dennerle CO_2 Nachtabschaltung Comfort** (Magnetventil) schaltet, gesteuert über eine Zeitschaltuhr, nachts die CO_2-Zufuhr ab, da Pflanzen nachts kein CO_2 verbrauchen. So spart man wertvolles CO_2.

Stufe 2: Der **Dennerle pH-Controller Evolution** misst permanent den pH-Wert im Aquarium und regelt über ein Magnetventil die CO_2-Zugabe exakt und vollautomatisch.

7 Technische Daten

CO_2 Druckminderer Nano

Max. zulässiger Flaschendruck: 120 bar
Anschluss für Schlauch 4/6 mm
Präzisions-Regulierventil
Überdruck-Sicherheitsventil

CO_2 Einweg-Patrone

UN-Nr. 1013 Kohlendioxid
Volumen: 115 cc
Inhalt: 80 g CO_2 max.
Druck bei 20 °C: 5,8 MPa (58 bar)
Berstdruck: > 47 MPa (470 bar)
Anschlussgewinde: 5/8-18 UNF

8 Ersatzteile und nützliches Zubehör

(im Fachhandel erhältlich)

3035 Ersatzdichtungen für Druckminderer Nano, 2 Stück
2994 Crystal-Line CO_2 Einweg-Patrone 80 g
2995 Crystal-Line CO_2 Einweg-Patrone 80 g, 3er Set
2997 Adapter für Anschluss des Druckminderers Nano an Dennerle Comfort-Line CO_2 Einweg-Flaschen 500 g mit Gewinde M 10 x 1,25
2998 Adapter für Anschluss des Druckminderers Nano an Dennerle Classic-Line CO_2 Mehrweg-Flaschen mit Gewinde W21,8 x 1/14"
2985 Crystal-Line CO_2 Langzeittest Mini
2986 Crystal-Line CO_2 Langzeittest Maxi
2978 Sauger für CO_2 Langzeittest, schwarz, 2 Stück
2980 Crystal-Line CO_2 Diffusor-Topf Mini
2981 Crystal-Line CO_2 Diffusor-Topf Maxi
2982 Crystal-Line CO_2 Diffusor-Pfeife Mini
2983 Crystal-Line CO_2 Diffusor-Pfeife Maxi
2987 Crystal-Line CO_2 Rücklaufsicherung
2984 Crystal-Line CO_2 Blasenzähler
2990 Crystal-Line CO_2 Schlauch, transparent, 2 m
2979 Crystal-Line CO_2 Schlauch, schwarz, 2 m
2991 CO_2 Crystal-Set 125 für Aquarien von 10-125 l, bestehend aus Rücklaufsicherung, Blasenzähler, Diffusor, Schlauch, Saugern und Langzeittest
2992 CO_2 Crystal-Set 125 für Aquarien von 125-250 l, bestehend aus Rücklaufsicherung, Blasenzähler, Diffusor, Schlauch, Saugern und Langzeittest
3060 CO_2 Special-Schlauch Softflex, 2 m
3080 CO_2 Nachtabschaltung Comfort
3092 pH-Controller Evolution
3093 pH-Controller Evolution DeLuxe

9 Garantiebestimmungen

Garantiezeit: 36 Monate
In der Garantiezeit erhalten Sie kostenlosen Ersatz, bzw. kostenlose Reparatur defekter Teile. Voraussetzung: Sachgemäßer Gebrauch, Einsendung der **ausgefüllten Garantiekarte** und des **Kaufbelegs**.
Das Gerät darf innerhalb der Garantiezeit ausschließlich durch den Dennerle Kundenservice geöffnet werden, andernfalls erlischt die Gewährleistung.
Weitere Ansprüche über den Wert des Gerätes hinaus, insbesondere z.B. Schäden an Fischen bzw. Pflanzen, können nicht anerkannt werden.
Änderungen, insbesondere solche des technischen Fortschritts, vorbehalten.
Lassen Sie sich vom Fachhandel über das Dennerle Aquarienpflanzen- und Zubehör-Programm beraten oder fordern Sie die kostenlosen Dennerle Profi-Tipps an!

Vertrieb: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen
Kundenservice: DENNERLE GmbH, Industriestrasse 4, D-66981 Münchweiler • www.dennerle.de

DENNERLE

Crystal-Line
Set CO_2 Nano

F

Source de CO_2 compacte pour l'approvisionnement en CO_2 d'aquariums entre

- Lisez attentivement cette notice et conservez-la soigneusement ! -

Nous vous remercions de votre confiance. Vous avez acheté un produit d'aquariophilie de première qualité conçu par Dennerle. Afin de garantir une efficacité optimale de ce produit, nous vous conseillons de lire attentivement le mode d'emploi. Dennerle vous souhaite beaucoup de plaisir et de bonheur avec votre aquarium !

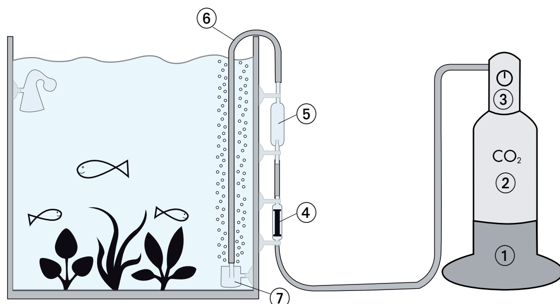
Consignes de sécurité pour les bouteilles de dioxyde de carbone (CO_2)

- Utiliser les bouteilles exclusivement pour l'approvisionnement en CO_2 des aquariums.
- Les bouteilles de CO_2 sont sous haute pression. Il convient donc de respecter les consignes suivantes :
- Ne pas jeter les bouteilles de CO_2. Conserver au frais. Protéger du soleil et des températures supérieures à 50 °C.
- Prélever le CO_2 uniquement avec des détendeurs appropriés pour cartouches de CO_2 jetables avec filetage de raccordement 5/8-18 UNF, par exemple le détendeur Nano de Dennerle.
- Prélever le CO_2 uniquement sur des bouteilles placées en position verticale. Fixer les bouteilles pour éviter qu'elles ne tombent.
- Ne pas forcer l'ouverture des bouteilles de CO_2.
- Le CO_2 est un gaz plus lourd que l'air et par conséquent asphyxiant à concentration élevée. Donc : ne pas inhaler le CO_2.
- Conserver hors de portée des enfants.
- Conserver les bouteilles de CO_2 en un endroit bien aéré et non dans des locaux en sous-sol.
- Lors du transport de bouteilles isolées dans des véhicules, respecter les recommandations suivantes : fixer les bouteilles pour éviter qu'elles ne glissent ou qu'elles ne roulent, sinon la vanne peut s'endommager et du gaz CO_2 risque de s'échapper. Veiller à une ventilation suffisante, par exemple en laissant une fenêtre ouverte ou la ventilation en marche.

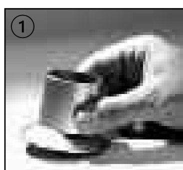
1 Exemple de montage : Installation d'approvisionnement en CO_2 Dennerle Crystal-Line

① Pied avec ruban adhésif
② Cartouche de CO_2 jetable
③ Détendeur CO_2 Nano
④ Protection anti-retour CO_2*
⑤ Compte-bulles CO_2*
⑥ Flexible CO_2*
⑦ Diffuseur CO_2*

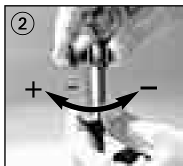
*disponible complètement dans le set CO_2 Crystal 125 (art. n°2991) ou 250 (art. n°2992).

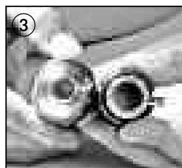


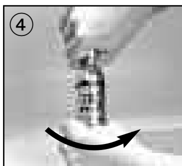
2 Montage et raccordement



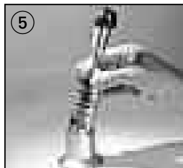
- Enlever le film de protection du ruban adhésif et coller le pied en un endroit plan à côté de l'aquarium ou dans le sous-meuble ①
- Fermer la valve de régulation du détendeur en la tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (si elle n'est pas déjà fermée) ; serrer seulement légèrement ! ②
- Vérifier que le joint dans le raccord du détendeur et la surface d'étanchéité de la cartouche de CO_2 jetable ainsi que tous les filetages sont propres et intacts ③
- Tenir fermement le détendeur et y visser la cartouche dans l'alignement jusqu'à ce qu'une légère résistance soit perceptible (celle-ci est provoquée par le goujon dans le raccord du détendeur qui ouvre la cartouche) ; continuer à visser la cartouche et la serrer à la main.
- Tenir le détendeur et visser la cartouche jusqu'à ressentir une légère résistance. Celle-ci est causée par la broche dans le raccord du détendeur que la cartouche ouvre. Continuer à tourner la cartouche et serrer à la main. ④ Il est recommandé de procéder à un test d'étanchéité : Plonger la cartouche avec le détendeur dans l'eau jusqu'à ce qu'ils arrivent juste en-dessous du raccord. Si des bulles s'échappent sous le détendeur ou de l'orifice de purge inférieur : Serrer davantage le détendeur, si nécessaire. Utiliser une clé à molette 19 mm.

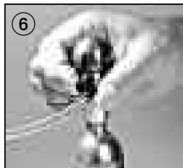






ATTENTION ! Le détendeur peut seulement être dévissé lorsque la cartouche est vide, sinon il y a risque de blessures par une libération incontrôlée du CO_2 !





- Placer la cartouche avec le détendeur dans le pied. (5) Lors du prélèvement de CO_2, placer toujours la cartouche de CO_2 à la verticale.
- Raccorder le flexible CO_2 au détendeur et le bloquer avec le clip. (6) (Pour ouvrir, écarter les extrémités du clip).

Votre détendeur CO_2 Nano es maintenant prêt à l'usage.

Installez maintenant les autres composants de votre installation d'approvisionnement en CO_2 : protection anti-retour CO_2, compte-bulles CO , diffuseur CO_2, etc. Veuillez respecter le mode d'emploi de chaque composant.

ATTENTION: Lors de l'utilisation d'une **coupure de nuit CO_2** (électrovanne), vous devez impérativement placer entre le détendeur et la coupure de nuit un flexible avec une **résistance à la pression d'au moins 5 bars** Des flexibles moins rigides risquent d'éclater. Nous vous recommandons le **flexible spécial Softflex CO_2 de Dennerle**, qui a une résistance à la pression de 7 bars (art. n°3060).

3 Réglage de la quantité de CO_2 (nombre de bulles)

3.1 La bonne quantité de CO_2

Pour obtenir une végétation superbe, Dennerle recommande une teneur en CO_2 de 15 à 30 mg/l dans l'aquarium, la valeur idéale se situant entre 20 et 25 mg/l.

Le nombre de bulles de CO_2 à la minute nécessaire pour obtenir cette teneur en CO_2 dépend de plusieurs facteurs, dont la végétation, le brassage de l'eau, le rapport surface/volume, etc. C'est pourquoi il faut déterminer individuellement pour chaque aquarium la quantité de CO_2 à apporter.

3.2 Détermination de la teneur en CO_2 dans l'aquarium

La teneur en CO_2, la dureté carbonatée et le pH entretiennent un certain rapport entre eux. Sur la base du pH et de la dureté carbonatée, il est possible de calculer avec précision la teneur en CO_2 de l'eau. Vous trouverez des tests de pH et dureté carbonatée appropriés dans les magasins spécialisés.

- Mesurez la dureté carbonatée de l'eau de votre aquarium.
- Dans le tableau, trouvez le pH adapté à la teneur en CO_2 souhaitée. Réglez ce pH +/- 0,1 en paramétrant le nombre de bulles en conséquence.

Exemple : dureté carbonatée 4 °d, pH recommandé 6,8 +/-0,1.

	trop de CO_2					CO_2 correct					pas assez de CO_2		
	pH												
Dureté carbonatée	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

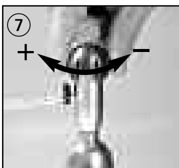
3.3 Réglage du nombre de bulles

Règle générale pour le réglage de base* : commencez avec env. 1 bulle à la minute pour 10 l d'eau dans l'aquarium ; autrement dit, pour un aquarium de 100 l, env. 10 bulles à la minute.

Adaptez ensuite l'apport de CO_2 par petits paliers, répartis sur plusieurs jours, jusqu'à obtenir la teneur en CO_2 souhaitée. Important : plus la surface de l'eau est remuée (p.ex. par des filtres ou une aération supplémentaire), plus le CO_2 s'échappe à nouveau de l'aquarium.

3.3.1 Procédure pour les diffuseurs de CO_2 sans pression, p. ex. le CO_2 Flipper Dennerle

- Ouvrir tout d'abord lentement et légèrement la vanne de régulation (env. 1 tour) jusqu'à ce que les premières bulles s'échappent du diffuseur de CO_2.
- Ouvrir lentement et dans un premier temps très légèrement la valve de régulation jusqu'à ce que le compte-bulles laisse échapper les premières bulles.



- Régler le nombre de bulles souhaité sur la valve de régulation :
  - tourner dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter le nombre de bulles- tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre pour diminuer le nombre de bulles. (7)

  Important ! Le nombre de bulles réagit avec un léger retard sur les changements au niveau de la valve de régulation. Régler donc le nombre de bulles en douceur. De ce fait, effectuer le réglage par petits paliers de 1-2 graduations et attendre quelques minutes, jusqu'à ce que le nouveau réglage se soit stabilisé.
- Dans les premiers jours, contrôler fréquemment le nombre de bulles et ajuster le réglage, si nécessaire. Par la suite, il suffit en général de contrôler le nombre de bulles une fois par semaine.

3.3.2 Procédure pour les diffuseurs de CO_2 Crystal-Line (pot, tuyau)

Dans le cas de diffuseurs de CO_2, une pression légèrement supérieure est nécessaire pour que le disque de pulvérisation à pores extrêmement fins comprime le CO_2. Le flexible d'alimentation agit ici comme un tampon de pression. Par rapport aux diffuseurs sans pression, le temps nécessaire pour que la pression requise soit atteinte puis retombe est ici sensiblement plus important. Plus le flexible est court, plus le nombre de bulles correct peut être réglé rapidement.

Procédure recommandée :

- Ouvrir la vanne de régulation d'env. 1½ tour et attendre que les premières bulles s'échappent du diffuseur. Si au bout d'env. 15-30 min. aucune bulle ne s'est encore échappée, continuer à tourner par ½ tour et attendre à chaque fois 15-30 min.
- Dès que des bulles s'échappent régulièrement du diffuseur, effectuer un réglage fin par étapes de 1-2 graduations et attendre chaque fois 10-15 min. jusqu'à ce que le nouveau réglage se soit stabilisé. Une fois le réglage souhaité atteint, le système fonctionne de façon stable.

Un certain temps est également requis en cas d'utilisation d'une électrovanne CO_2 avant que la pression nécessaire soit de nouveau atteinte dans le flexible après la remise en route du matin (en fonction de la longueur du flexible et du nombre de bulles paramétré). Cela peut être compensé en commandant l´électrovanne à l'aide d'une minuterie séparée qui, par exemple, enclenche celle-ci 1 heure avant l'éclairage.

Si la vanne de régulation est paramétrée par paliers plus importants d'env. 1 tour, le détendeur laisse s'échapper la pression excédentaire par un petit orifice de purge ; on perçoit alors un léger sifflement. Cette purge sert à stabiliser rapidement le nouveau nombre de bulles paramétré.

Conseil professionnel de Dennerle :

- Le moyen le plus facile pour mesure la teneur en CO_2 est le **test CO_2 longue durée Crystal-Line**. Lorsque le test affiche du **VERT**, l'eau contient exactement la bonne quantité de CO_2.

4 Remplacement de la cartouche de CO_2 jetable

ATTENTION: Le détendeur peut seulement être dévissé lorsque la cartouche est vide !

- Assurez-vous que la cartouche est complètement vidée. Pour cela, ouvrez la valve de régulation et vérifiez si des bulles s'échappent encore du compte-bulles ou du diffuseur de CO_2.
  Si vous utilisez une électrovanne CO_2, celle-ci doit être ouverte lors du contrôle, c'est-à-dire être alimentée en électricité.
- Dévissez lentement la cartouche de CO_2 du détendeur.
- Refermez la valve de régulation.
- Vissez une nouvelle cartouche de CO_2 sur le détendeur (voir point 2).
  Remarque : Lors du vissage, il arrive que vous entendiez un bref sifflement, comme lorsque vous ouvrez une bouteille d'eau pétillante.Utilisez exclusivement les cartouches de CO_2 jetables originales Crystal-Line de Dennerle (art. n°2994).
- Réglez à nouveau le nombre de bulles

5 Dépannage: que faire si ... ?

Défaut	Cause	Solution
Un léger sifflement se fait entendre au niveau du raccord vissé du détendeur et de la cartouche de CO_2. ou des bulles s'échappent lors du test d'étanchéité dans l'eau.	Le détendeur n'est pas suffisamment serré.	Serrer davantage le détendeur.
	Le joint est défectueux.	**NE PAS dévisser le détendeur – laisser la cartouche jetable se vider de son gaz uniquement à l'air libre.** Mettre en place un nouveau joint. Vérifier la position correcte du joint et la pro preté des surfaces d'étanchéité
Plus de bulles au niveau du diffuseur CO_2	La cartouche de CO_2 est vide	Remplacer la cartouche de CO_2.
	La valve de régulation est fermée	Ouvrir la valve de régulation.
	Les raccords du flexible fuient.	Vérifier les raccords du flexible et les remplacer, le cas échéant.

6 Niveaux d'extension

Niveau 1: Pilotée par une minuterie, **l'électrovanne CO_2 Comfort de Dennerle** coupe l'amenée de CO_2 durant la nuit parce que les plantes ne consomment pas de CO_2 à ce moment-là. Cela vous permet d'économiser du CO_2 précieux

Niveau 2: Le **contrôleur de pH Evolution de Dennerle** mesure en permanence le pH dans l'aquarium et permet le réglage précis et entièrement automatique de l'apport de CO_2.

7 Caractéristiques techniques

Détendeur CO_2 Nano

Pression maximale admissible dans la bouteille : 120 bars
Raccordement pour flexible 4/6 mm
Valve de régulation de précision
Soupape de surpression

Cartouche de CO_2 jetable

n° ONU 1013 dioxyde de carbone
Volume : 115 cm^3
Contenu : 80 g CO_2 max.
Pression à 20 °C : 5,8 MPa (58 bars)
Pression d'éclatement : > 47 MPa (470 bar)
Filetage de raccordement : 5/8-18 UNF

8 Pièces de rechange et accessoires utiles (disponibles dans les magasins spécialisés)

3035 Joints de remplacement pour détendeur Nano, 2 pièces
2994 Cartouche de CO_2 jetable Crystal-Line 80 g
2995 Cartouche de CO_2 jetable Crystal-Line 80 g, paquet de trois cartouches
2997 Adaptateur pour raccordement du détendeur Nano aux bouteilles de CO_2 jetables Comfort-Line 500 g de Dennerle, avec filetage M 10 x 1,25
2998 Adaptateur pour raccordement du détendeur Nano aux bouteilles de CO_2 rechargeables Classic-Line de Dennerle, avec filetage W 21,8 x 1/14"
2985 Test CO_2 longue durée Crystal-Line Mini
2986 Test CO_2 longue durée Crystal-Line Maxi
2978 Ventouse pour test longue durée CO_2, noire, 2 pièces
2980 Pot diffuseur CO_2 Crystal-Line Mini
2981 Pot diffuseur CO_2 Crystal-Line Maxi
2982 Tuyau diffuseur CO_2 Crystal-Line Mini
2983 Tuyau diffuseur CO_2 Crystal-Line Maxi
2987 Protection anti-retour CO_2 Crystal-Line
2984 Compte-bulles CO_2 Crystal-Line
2990 Flexible CO_2 Crystal-Line, transparent, 2 m
2979 Flexible CO_2 Crystal-Line, noir, 2 m
2991 Set CO_2 Crystal 125 pour aquariums de 10 à 125 l, avec protection anti-retour, compte-bulles, diffuseur, flexible, ventouses et test longue durée
2992 Set CO_2 Crystal 125 pour aquariums de 125 à 250 l, avec protection anti-retour, compte-bulles, diffuseur, flexible, ventouses et test longue durée
3060 Tuyau spécial CO_2 Softflex, 2 m
3080 L'électrovanne CO_2 Comfort
3092 Contrôleur pH Evolution
3093 Contrôleur pH Evolution DeLuxe

9 Conditions de garantie

Durée de la garantie : 36 mois

Pendant la période de garantie, les pièces défectueuses seront remplacées ou réparées gratuitement. Conditions requises : utilisation conforme, envoi de la **carte de garantie remplie** et du **ticket de caisse.** Pendant la période de garantie, l'appareil doit être ouvert exclusivement par le service après-vente Dennerle, sinon la garantie est annulée. La garantie ne couvre pas d'autres droits dépassant la valeur de l'appareil, en particulier pour des dommages aux poissons ou aux plantes.Sous réserve de modifications, notamment suite à des progrès techniques. Pour en savoir plus sur la gamme de plantes et d'accessoires d'aquarium de Dennerle, demandez conseil à votre revendeur spécialisé ou commandez nos conseils professionnels gratuits.

DENNERLE

Crystal-Line

CO_2 Nano-Set

GB

Compact source of CO_2 for CO_2 fertilization for aquaria

- Instructions for use: please read carefully and keep in a safe place. -

Congratulations on buying this high-quality aquarium product from Dennerle. Please observe the instructions for use, so as to make full use of the product's potential. Dennerle wishes you lasting enjoyment from your aquarium!

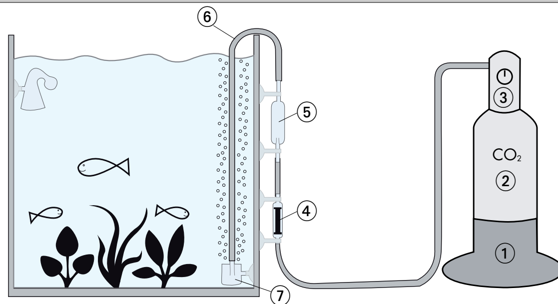
Safety rules for carbon dioxide (CO_2) cylinders

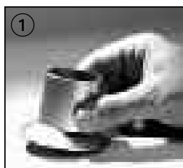
- Use only to supply CO_2 to aquaria.
- CO_2 cylinders are highly pressurized. The following instructions should therefore be observed:
- Do not throw CO_2 cylinders. Store in cool conditions. Protect from sunlight and temperatures of over 50 °C.
- CO_2 supply only in conjunction with suitable pressure reducers for disposable CO_2 cartridges with connecting thread 5/8-18 UNF, e.g. Dennerl Nano pressure reducer.
- Cylinders must always be in an upright position when supplying CO_2. Secure cylinders to prevent them from falling over.
- Do not open CO_2 cylinders by force.
- CO_2 gas is heavier than air and has a suffocating effect in high concentrations.
- Avoid breathing in CO_2 gas.
- Keep out of reach of children.
- Store CO_2 cylinders in well ventilated areas and not in cellars.
- Please note the following when transporting individual cylinders in vehicles: Secure to prevent from sliding and rolling around, as the valve may otherwise incur damage and CO_2 gas may escape. Ensure adequate ventilation by means of an open window, by switching on the blower, etc.

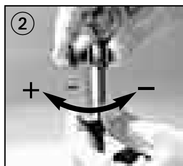
1 Example set-up: Dennerle Crystal Line CO_2 fertilizer system

(1) Stand with adhesive tape
(1) Disposable CO_2 cartridge
(1) Nano CO_2 pressure reducer
(1) CO_2 check valve*
(1) CO_2 bubble counter*
(1) CO_2 hose*
(1) CO_2 diffusor*

*Items all included in CO_2 Crystal set 125 (art.-no. 2991) or 250 (art. no. 2992)

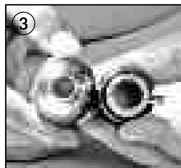


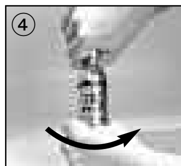




2 Set-up and connection

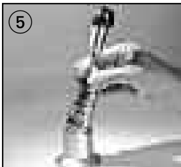
- Remove protective foil from adhesive tape and fix stand in place with the tape on a level surface next to the aquarium or in the base cabinet. (1) The level surface must be dry and free of grease and dust.
- Close control valve of the pressure reducer by turning in anti-clockwise direction (if not yet closed) – tighten only gently! (2)
- Check that the washer in the connection socket of the pressure reducer, the sealing surface of the disposable CO_2 cartridge and all threads are clean and free of any damage. (3)

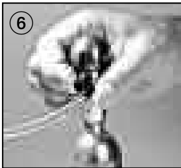




- Hold the pressure reducer and screw the cartridge in straight until a slight resistance is noticeable – this is caused by the pin in the connection socket of the pressure reducer, which opens the cartridge – continue turning the cartridge until finger-tight. (4) It is recommendable to carry out a leak test: Immerse cartridge in water with pressure reducer up to just below the hose connector. If bubbles issue from the bottom of the pressure reducer or from the lower vent opening: Tighten pressure reducer slightly, using a 19 mm spanner if necessary.

IMPORTANT: The pressure reducer





may only be unscrewed from the cartridge again when the cartridge is empty – otherwise, there is a danger of injury resulting from the uncontrolled escape of CO_2!

- Place cartridge with pressure reducer in the stand. ⑤ The cartridge must always be upright during the supply of CO_2.
- Connect CO_2 hose to pressure reducer and secure with clip ⑥ (To open, slide the ends of the clip apart at the side).

Your Nano CO_2 pressure reducer is now ready for use.

Now install the other components of your CO_2 fertilizer system: CO_2 check valve, CO_2 bubble counter, CO_2 diffusor, etc. Please observe the respective instructions for use.

IMPORTANT: When using a **CO_2 night cut-off valve** (solenoid valve), it is imperative to fit a hose with a **compressive strength of at least 5 bar** between the pressure reducer and the night cut-off valve. Weaker hoses may burst. We recommend the **special Softflex CO_2 hose** from Dennerle, pressure-proof to 7 bar (art. no. 3060).

3 Setting the amount of CO_2 (number of bubbles)

3.1 The right amount of CO_2

For magnificent plant growth, Dennerle recommends a CO_2 level in the aquarium of between 15 and 30 mg/l, whereby 20 to 25 mg/l is ideal.

The number of bubbles per minute required to achieve this level of CO_2 depends on a variety of factors - the types of plants in the aquarium, motion of the water, surface area/volume ratio, etc. The appropriate CO_2 supply level thus requires to be determined individually for the specific aquarium concerned.

3.2 Determining the CO_2 content in the aquarium

Certain correlations apply between CO_2 content, carbonate hardness (CH) and pH value. The CO_2 content in the water can be calculated accurately on the basis of the pH value and carbonate hardness. Suitable pH and CH tests are available from specialist retailers.

- Measure the carbonate hardness of your aquarium water.
- Read the pH value which corresponds to the desired CO_2 content from the table. You should set this pH value +/- 0.1 by adjusting the number of bubbles accordingly. Example: Carbonate hardness 4 °d, recommended pH 6.8 +/- 0.1.

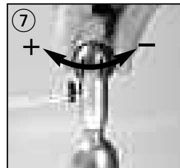
	Too much CO_2					CO_2 correct					Not enough CO_2	
	pH-value												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

3.3 Setting the number of bubbles

Rule of thumb for the basic setting*: Begin with approx. 1 bubble per minute per 10 l of aquarium water, which means approx. 10 bubbles per minute for a 100 l aquarium. Adjust the CO_2 supply to the desired CO_2 content in small steps spread over several days. Please note: The more vigorously the surface of the water is set in motion, e.g. by filters or additional aeration, the more CO_2 will be expelled from the aquarium again.

3.3.1 Procedure for pressureless CO_2 diffusors, e.g. Dennerle CO_2 Flipper

- Open control valve slowly and at first only slightly (approx. 1 turn), until the first bubbles issue from the CO_2 diffusor.
- Open control valve slowly, initially only very slightly, until the first bubbles issue from the opening of the bubble counter.



- Set the desired number of bubbles on the control valve:
  - Turn in clockwise direction to increase the number of bubbles
  - Turn in anti-clockwise direction to decrease the number of bubbles. ⑦

  Please note: There is always a certain delay before the number of bubbles changes in response to adjustment of the control valve. The number of bubbles should thus be set in small steps of 1-2 scale marks, always waiting a couple of minutes until the new setting has stabilised.
- Check the number of bubbles regularly in the first few days, correcting as necessary. After this initial period it is generally sufficient to check the number of bubbles once a week.

3.3.2 Procedure with Crystal Line CO_2 diffusors (pot, pipe)

These CO_2 diffusors require slightly more pressure in order to force the CO_2 through the extremely fine-pored atomizer. The supply hose acts as a pressure buffer here. The necessary build-up or reduction of pressure in the hose thus takes markedly longer than with pressureless diffusors. The shorter the hose, the more quickly the correct number of bubbles can be set.

Recommended procedure:

- Open control valve by approx. 1½ turns and wait until the first bubbles issue from the diffusor. If no bubbles issue after approx. 15-30 minutes, open the control valve in successive ½-turn steps, waiting 15-30 minutes in each case.
- As soon as bubbles issue regularly from the diffusor, carry out fine setting of 1-2 scale marks, in each case waiting 10-15 minutes for the new setting to stabilise. Once the desired setting is attained, the system will run at a stable number of bubbles.

When using a **CO_2 night cut-off valve** (solenoid valve) it also takes some time for the necessary pressure to build up in the hose after switching the system on in the morning (depending on the hose length and the set number of bubbles). This can be compensated for by controlling the night cut-off valve with a separate time switch, so as to switch the valve on 1 hour ahead of the lighting, for example.

If the setting of the control valve is reduced in larger steps of approx. 1 turn, the pressure reducer will release the superfluous pressure through a small vent hole – audible as a brief hiss. This venting serves to quickly stabilise the newly set number of bubbles.

Professional tip from Dennerle:

- The CO_2 content can be checked most simply using the **Crystal Line CO_2 long-term test**. When the test shows a GREEN reading, the water contains exactly the right level of CO_2.

4 Replacing the disposable CO_2 cartridge

IMPORTANT: Unscrew pressure reducer from cartridge only when cartridge is empty!

- Ensure that the cartridge is totally empty. For this purpose, turn the control valve open and check whether any bubbles issue from the bubble counter or the CO_2 diffusor.
  If a solenoid valve (CO_2 night cut-off valve) is in use, this must be open during the check, i.e. supplied with power.
- Slowly unscrew the CO_2 cartridge from the pressure reducer.
- Close the control valve again.
- Screw new CO_2 cartridge into pressure reducer (see point 2).
  Note: A brief hiss may occur when screwing in the cartridge, similarly to when opening a bottle of mineral water.
  Only original DENNERLE Crystal Line disposable CO_2 cartridges (art. no. 2994) are to be used.
- Reset number of bubbles.

5 What if ... – Troubleshooting

Fault	Cause	Remedy
A faint hissing sound is to be heard at the screwed connection between pressure reducer and CO_2 cartridge. or bubble issue during the leak test in water	Pressure reducer is not screwed tightly enough to cartridge.	Screw pressure reducer tight.
	Washer defective.	**DO NOT unscrew pressure reducer – first empty dis posable cartridge outdoors by allowing CO_2 content to escape.** Fit new washer. Ensure that washer is fitted correctly and that the sealing surfaces are clean.
No more bubbles at the CO_2 diffusor.	CO_2 cartridge empty.	Replace CO_2 cartridge.
	Control valve closed.	Open control valve.
	Hose connection leaking.	Check hose connection, replace if necessary.

6 Upgrades

Level 1: The **Dennerle CO_2 night cut-off valve Comfort** (solenoid valve) is controlled by a time switch and cuts off the CO_2 supply at night, as plants do not consume any CO_2 at night. This saves valuable CO_2.

Level 2: The **Dennerle pH Controller Evolution** measures the pH value in the aquarium continuously and controls the supply of CO_2 precisely and fully automatically via a solenoid valve.

7 Technical data

Nano CO_2 pressure reducer

Max. permissible cylinder pressure: 120 bar
Connection for hose 4/6 mm
Precision control valve
Pressure relief valve

Disposable CO_2 cartridge

UN no. 1013 carbon dioxide
Capacity: 115 cc
Contents: 80 g CO_2 max.
Pressure at 20 °C: 5.8 MPa (58 bar)
Bursting pressure: > 47 MPa (470 bar)
Connecting thread: 5/8-18 UNF

8 Spare parts and useful accessories

3035 2 spare washers for Nano pressure reducer
2994 Crystal Line disposable CO_2 cartridge 80 g
2995 Crystal Line disposable CO_2 cartridge 80 g, set of 3
2997 Adapter for connecting the Nano pressure reducer to 500 g Dennerle Comfort Line disposable CO_2 cylinders with thread M 10 x 1.25
2998 Adapter for connecting the Nano pressure reducer to 500 g Dennerle Classic Line disposable CO_2 cylinders with thread W 21.8 x 1/14"
2985 Crystal-Line Mini CO_2 long-term test
2986 Crystal-Line Maxi CO_2 long-term test
2978 2 black suction clips for CO_2 long-term test
2980 Crystal-Line Mini CO_2 diffusor pot
2981 Crystal-Line Maxi CO_2 diffusor pot
2982 Crystal-Line Mini CO_2 diffusor pipe
2983 Crystal-Line Maxi CO_2 diffusor pipe
2987 Crystal Line CO_2 check valve
2984 Crystal Line CO_2 bubble counter
2990 Crystal Line CO_2 hose, transparent, 2 m
2979 Crystal Line CO_2 hose, black, 2 m
2991 CO_2 Crystal set 125 for aquaria from 10-125 l, comprising check valve, bubble counter, diffusor, hose, suction clips and long-term test
2992 CO_2 Crystal set 125 for aquaria from 125-250 l, comprising check valve, bubble counter, diffusor, hose, suction clips and long-term test
3060 Special Softflex CO_2 hose, 2 m
3080 CO_2 night cut-off valve Comfort
3092 pH Controller Evolution
3093 pH controller Evolution Deluxe

9 Guarantee conditions

Guarantee period: 36 months
Defective parts will be replaced or repaired free of charge during the guarantee period, on condition that the equipment is used in the appropriate manner for the intended purpose and the **completed guarantee card** and **shop receipt** are sent to Dennerle.
During the guarantee period, the device may only be opened by Dennerle's after sales personnel, otherwise the guarantee coverage will lapse.
No claims shall be assertible in excess of the value of the device, in particular damage to fish or plants, for example.
We reserve the right to carry out changes and modifications, particularly in the course of technical development.
For further information on the range of aquarium plants and accessories from Dennerle, consult your dealer or check out Dennerle's free professional tips!

Sales / distribution: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen, Germany
Customer service: DENNERLE GmbH, Industriestrasse 4, D-66981 Münchweiler, Germany • www.dennerle.de

Crystal-Line

Nano-Set CO_2

Fonte compatta di CO_2 per la fertilizzazione con CO_2 di acquari

- Informazioni per l'uso: leggere attentamente e conservare bene. -

Grazie per aver scelto questo prodotto di altissima qualità della casa Dennerle. Si consiglia di seguire attentamente le istruzioni d'uso per ottenere la massima efficacia del prodotto. Dennerle augura a tutti un buon divertimento con l'acquario!

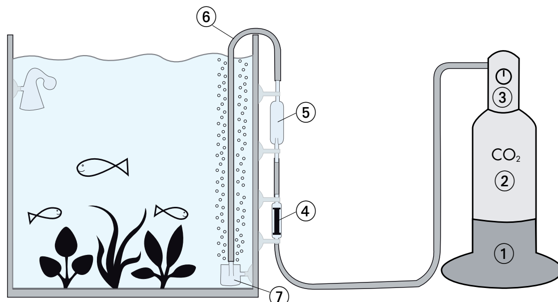
Norme di sicurezza per bombole di anidride carbonica (CO_2)

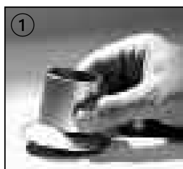
- Utilizzare solo per l'apporto di CO_2 negli acquari.
- Le bombole di CO_2 sono in alta pressione. Quindi fare attenzione a quanto segue:
- Non gettare le bombole di CO_2. Conservare al fresco. Proteggere dal sole e da temperature superiori ai 50 °C.
- Per prelevare la CO_2 utilizzare solo riduttori di pressione adeguati per cartucce monouso di CO_2 con attacchi filettati 5/8-18 UNF, per es. il riduttore di pressione Dennerle Nano.
- Prelevare CO_2 solo da bombole in posizione verticale. Assicurarsi che siano ben posizionate.
- Non aprire le bombole di CO_2 con forza.
- Il gas di CO_2 è più pesante dell'aria e ha un effetto asfissiante a elevate concentrazioni, quindi:
- Non respirare il gas di CO_2.
- Tenere fuori dalla portata dei bambini.
- Conservare le bombole di CO_2 in luoghi ben ventilati e non in cantine.
- Durante il trasporto di bombole singole su veicoli fare attenzione a quanto segue: fissare la bombola in modo che non scivoli e non rotoli; in caso contrario, la valvola potrebbe subire dei danni e il gas di CO_2 potrebbe fuoriuscire. Assicurare una buona ventilazione, per es. aprendo il finestrino, azionando la ventola o simili.

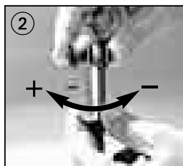
1 Esempio di installazione: impianto di fertilizzazione con CO_2 Dennerle Crystal Line

① Piedistallo con nastro adesivo
② Cartuccia monouso di CO_2
③ Riduttore di pressione per CO_2 Nano
④ Valvola di non-ritorno per CO_2*
⑤ Contabollicine CO_2*
⑥ Tubo per CO_2*
⑦ Diffusore per CO_2*

*inclusi nel Crystal kit CO2 125 (cod. art. 2991) o 250 (cod. art. 2992)

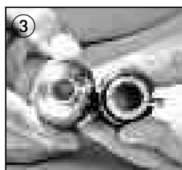


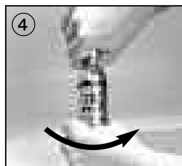




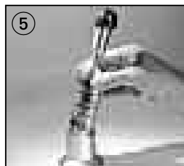
2 Installazione e collegamenti

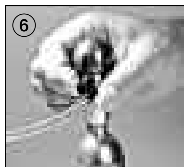
- Rimuovere la pellicola protettiva del nastro adesivo e fissare il piedistallo in posizione orizzontale vicino all'acquario o nel mobile sotto all'acquario. ① Il luogo deve essere asciutto, non ci deve essere polvere né grasso.
- Qualora fosse ancora aperta, chiudere la valvola di regolazione del riduttore di pressione ruotando in senso antiorario – non stringere troppo! ②
- Controllare che la guarnizione nel raccordo del riduttore di pressione e la superficie di tenuta della cartuccia monouso di CO_2 nonché tutte le filettature siano pulite e integre. ③
- Tenendo fermo il riduttore di pressione avvitare la cartuccia finché non si sente una leggera resistenza – quest'ultima è dovuta alla spina presente all'interno del raccordo del riduttore di pressione che apre la cartuccia – finire di avvitare bene la cartuccia. ④ È consigliabile eseguire una verifica della ermeticità: inserire la cartuccia con riduttore di pressione nell'acqua poco al di sotto del collegamento del tubo. Se sotto al riduttore di pressione oppure dall'apertura inferiore per l'aerazione fuoriescono delle bollicine: stringere ancora un po' più forte il riduttore di pressione, eventualmente utilizzando una chiave da 19.





ATTENZIONE: non svitare il riduttore di pressione se prima la cartuccia non è vuota, altrimenti si rischia che la fuoriuscita incontrollata di CO_2 possa causare





delle lesioni!

- Posizionare la cartuccia con il riduttore di pressione sul piedistallo. ⑤ Durante il prelievo di CO_2 la cartuccia deve sempre rimanere in posizione eretta.
- Collegare il tubo per la CO_2 al riduttore di pressione e fissarlo con il clip ⑥ (per aprirla spingere lateralmente le estremità del clip).

Il vostro riduttore di pressione per CO_2 Nano adesso è pronto per l'uso.

A questo punto installare gli altri componenti dell'impianto di fertilizzazione con CO_2: la valvola di non-ritorno, il contabollicine, il diffusore ecc. Leggete attentamente le istruzioni per l'uso di ogni singolo dispositivo.

ATTENZIONE se si utilizza un'**elettrovalvola per CO_2** (valvola elettromagnetica), per collegarla al riduttore di pressione è assolutamente indispensabile utilizzare un tubo che abbia una **resistenza alla pressione di almeno 5 bar** Altri tipi di tubi potrebbero scoppiare. Vi consigliamo il **tubo speciale per CO_2 Softflex**, Dennerle, in grado di resistere fino a 7 bar (cod. art. 3060).

3 Impostazione della quantità di CO_2 (contabollicine)

3.1 La giusta quantità di CO_2

Per la crescita di splendide piante Dennerle consiglia un contenuto di CO_2 nell'acquario compreso tra 15 e 30 mg/l, l'ideale sarebbe tra 20 e 25 mg/l. Il numero di bollicine al minuto necessario per raggiungere tale contenuto di CO_2 dipende da svariati fattori: la quantità di piante presente, il movimento dell'acqua, il rapporto superficie/volume ecc. Per questo motivo è necessario determinare caso per caso la quantità di CO_2 da introdurre nell'acquario.

3.2 Determinazione del contenuto di CO_2 all'interno dell'acquario

Il contenuto di CO_2, la durezza carbonatica (DC) e il valore pH sono legati tra loro da un rapporto ben preciso. Conoscendo il valore pH e la durezza carbonatica si può calcolare con precisione il contenuto di CO_2 dell'acqua. Il vostro negozio di fiducia vi potrà fornire il necessario per eseguire correttamente i test di pH e di DC.

- Misurate la durezza carbonatica dell'acqua del vostro acquario
- Ricavare dalla tabella il valore pH adatto al contenuto di CO_2 desiderato. Effettuando una corretta regolazione del numero di bollicine dovrete impostare il valore pH +/- 0,1 così ottenuto.

Per esempio: durezza carbonatica 4 °d, pH consigliato 6,8 +/- 0,1.

	troppa CO_2					CO_2 giusta					troppo poca CO_2		
	valore pH												
DC	**6,3**	**6,4**	**6,5**	**6,6**	**6,7**	**6,8**	**6,9**	**7,0**	**7,1**	**7,2**	**7,3**	**7,4**	**7,5**
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

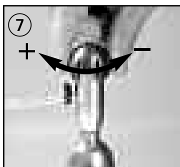
3.3 Regolazione del numero di bollicine

Indicazioni per la regolazione di base*: cominciate con circa 1 bollicina al minuto per 10 l di acqua ossia, per un acquario da 100 l, con circa 10 bollicine al minuto.

Regolate l'apporto di CO_2 in funzione del contenuto di CO_2 desiderato con piccole modifiche giornaliere nell'arco di più giorni. Attenzione: quanto più la superficie dell'acqua viene mossa, per esempio a causa del filtro o di aria addizionata, tanto maggiore sarà la quantità di CO_2 espulsa dall'acquario.

3.3.1 Procedura per dispositivi per CO_2 senza pressione, per es. Dennerle CO_2 Flipper

- Aprire la valvola di regolazione lentamente e leggermente (ca. 1 giro) fino alla fuoriuscita delle prime bollicine dal dispositivo per CO_2.



- Regolare il numero desiderato di bollicine sulla valvola di regolazione:
  - girando in senso orario si aumenta il numero di bollicine
  - girando in senso antiorario si diminuisce il numero di bollicine ⑦

  Attenzione: la regolazione del numero di bollicine è ritardata nel tempo rispetto alle variazioni apportate alla valvola di regolazione. Pertanto regolare le bollicine a piccoli scatti di 1-2 trattini della scala e attendere qualche minuto finché la nuova impostazione si è stabilizzata.
- Per i primi giorni controllare più spesso il numero di bollicine e, se necessario, regolarlo meglio. In seguito sarà sufficiente controllare il numero di bollicine una volta alla settimana.

3.3.2 Procedura per diffusori di CO_2 Crystal-Line (pipe, pot)

Nei diffusori a CO_2 si richiede una pressione leggermente più alta per spingere la CO_2 attraverso il disco nebulizzatore a maglie strette. Il tubo di alimentazione qui funziona come tampone per la pressione. In confronto ai dispositivi senza pressione ci vuole quindi molto più tempo perché nel tubo si crei la pressione giusta. Quanto più corto è il tubo, meno tempo ci vuole per regolare il giusto numero di bollicine.

Procedura consigliata:

- Aprire la valvola di regolazione lentamente e leggermente (ca. 1½ giro) fino alla fuoriuscita delle prime bollicine dal diffusore. Se dopo ca. 15-30 minuti ancora non esce nessuna bollicina, aprire ancora a scatti di ½ giro e aspettare ogni volta 15-30 minuti.
- Appena le bollicine escono dal diffusore a cadenza costante, regolare a piccoli scatti di 1-2 trattini della scala e attendere ogni volta 10-15 minuti finché la nuova impostazione si è stabilizzata. Una volta raggiunta l'impostazione desiderata, il sistema funziona in modo costante.

Anche se si utilizza un'**elettrovalvola per CO_2** (valvola elettromagnetica) ci vuole un po' di tempo prima che dopo l'accensione del mattino nel tubo si crei la pressione necessaria (dipende dalla lunghezza del tubo e dal numero di bollicine impostato). Questo può essere compensato regolando l'elettrovalvola con un orologio temporizzatore separato che la possa mettere in funzione per esempio 1 ora prima dell'accensione dell'illuminazione. Se la valvola viene regolata con scatti più grandi di ca. 1 giro, il riduttore di pressione rilascia la pressione in eccesso attraverso un piccolo foro – si avverte un **breve sibilo**. Questa **fuoriuscita d'aria** serve a stabilire in breve tempo il nuovo numero di bollicine impostato.

Dennerle consiglia:

- il modo più semplice per misurare il contenuto di CO_2 consiste nell'utilizzare il **test CO_2 Crystal Line a lunga durata**. Se il test è VERDE significa che nell'acqua c'è la giusta quantità di CO_2.

4 Sostituzione della cartuccia monouso di CO_2

ATTENZIONE: non svitare il riduttore di pressione se prima la cartuccia non è vuota!

• Assicuratevi che la cartuccia sia completamente vuota, aprendo la valvola di regolazione e verificando che dal contabollicine o dal diffusore di CO_2 non esca più nessuna bollicina.
Se si utilizza una valvola elettromagnetica (elettrovalvola per CO_2), al momento del controllo questa deve essere aperta, deve essere cioè alimentata

- Svitare lentamente la cartuccia di CO_2 dal riduttore.
- Richiudere la valvola di regolazione
- Avvitare nel riduttore la nuova cartuccia di CO_2 (vedasi punto 2).
  Attenzione: avvitando la cartuccia si può sentire un breve sibilo, come quando si apre una bottiglia di acqua minerale.
  Utilizzare solo cartucce monouso di CO_2 Crystal Line Dennerle (cod. art. 2994).
- Regolare nuovamente il numero di bollicine.

5 Cosa fare se...: eliminazione dei guasti

Guasto	Causa	Rimedio
Si sente un leggero sibilo sul raccordo filettato del riduttore di pressione e della cartuccia di CO_2. o durante la verifica di impermeabilità nell'acqua si formano delle bollicine.	Il riduttore di pressione non è ben avvitato.	Avvitare bene il riduttore di pressione.
	La guarnizione è difettosa.	**NON svitare il riduttore di pressione – prima svuotare completamente all'aperto la cartuccia monouso** Sostituire la guarnizione. Fare attenzione a che la guarnizione sia correttamente posizionata e che le superfici di tenuta siano siano pulite.
Dal diffusore di CO_2 non escono più bollicine.	Cartuccia di CO_2 vuota.	Sostituire la cartuccia di CO_2.
	Valvola di regolazione chiusa	Aprire la valvola
	Collegamenti del tubo non ermetici.	Controllare i collegamenti del tubo e, se necessario, sostituirli.

6 Collegamento di accessori

Stufe 1: **L'elettrovalvola per CO_2 Dennerle Comfort** (valvola elettromagnetica), regolata da un timer, interrompe l'apporto di CO_2 durante la notte, quando le piante non ne consumano. Si risparmia così della preziosa CO_2.

Stufe 2: Il **pH-Controller Dennerle Evolution** tiene costantemente monitorato il valore pH all'interno dell'acquario e mediante una valvola elettromagnetica regola con precisione e in maniera totalmente automatica l'apporto di CO_2.

7 Dati tecnici

Riduttore di pressione per CO_2 Nano
Pressione max. ammissibile nella bombola: 120 bar
Attacco per tubo da 4/6 mm
Valvola di regolazione di precisione
Valvola di sicurezza per sovrapressione

Cartuccia monouso CO_2
Anidride carbonica UN nr. 1013
Volume: 115 cc
Contenuto: 80 g CO_2 max.
Pressione a 20 °C: 5,8 MPa (58 bar)
Pressione di scoppio: > 47 Mpa (470 bar)
Attacchi filettati: 5/8-18 UNF

8 Ricambi e accessori utili (presso i negozi specializzati)

3035 Guarnizioni di ricambio per riduttore di pressione Nano, 2 pezzi
2994 Cartuccia monouso di CO_2 Crystal Line da 80 g
2995 Cartuccia monouso di CO_2 Crystal Line da 80 g, kit da 3
2997 Adattatore per collegare il riduttore di pressione Nano alle bombole monouso di CO_2 Comfort Line Dennerle da 500 g con filettatura M 10 x 1,25
2998 Adattatore per collegare il riduttore di pressione Nano alle bombole ricaricabili di CO_2 Classic Line Dennerle con filettatura W21,8 x 1/14"
2985 Test CO_2 a lunga durata Crystal Line Mini
2986 Test CO_2 a lunga durata Crystal Line Maxi
2978 Ventose per test a lunga durata CO_2, nere, 2 pezzi
2980 Diffusore a vaso per CO_2 Crystal Line Mini pot
2981 Diffusore a vaso per CO_2 Crystal Line Maxi pot
2982 Diffusore a canna per CO_2 Crystal Line Mini pipe
2983 Diffusore a canna per CO_2 Crystal Line Maxi pipe
2987 Valvola di non-ritorno per CO_2 Crystal Line
2984 Contabollicine CO_2 Crystal Line
2990 Tubo per CO_2 Crystal Line, trasparente, 2 m
2979 Tubo per CO_2 Crystal Line, nero, 2 m
2991 Crystal-set CO_2 125 per acquari da 10-125 l, composto da valvola di non-ritorno, contabollicine, diffusore, tubo, ventose e test a lunga durata
2992 Crystal-set CO_2 125 per acquari da 125-250 l, composto da valvola di non-ritorno, contabollicine, diffusore, tubo, ventose e test a lunga durata
3060 Tubo speciale CO_2 Softflex, 2 m
3080 Elettrovalvola per CO_2 Comfort
3092 pH-Controller Evolution
3093 pH-Controller Evolution Deluxe

9 Condizioni di garanzia

Durata della garanzia: 36 mesi
Durante il periodo di garanzia si provvederà alla sostituzione o alla riparazione gratuita delle parti che risultassero difettose. Condizione: che il dispositivo sia stato utilizzato osservando le istruzioni per l'uso e che venga inoltrato unitamente al **certificato di garanzia compilato** e allo **scontrino comprovante l'acquisto**.
Durante il periodo di garanzia il dispositivo può essere aperto esclusivamente dal Servizio Clienti Dennerle, in caso contrario decade la garanzia. Non si accettano altre richieste che vadano oltre il valore dell'apparecchio, in particolare per es. per danni ai pesci e/o alle piante. Con riserva di modifiche, in particolare a seguito dei progressi della tecnica. Fatevi consigliare dal vostro rivenditore specializzato sulla gamma di accessori e piante da acquario Dennerle oppure richiedete i consigli gratuiti dei nostri esperti!

DENNERLE

Crystal-Line

CO_2 nanoset

NL

Compacte CO_2-bron voor de CO_2-bemesting van aquaria

- Informatie omtrent het gebruik: Graag aandachtig doorlezen. Goed bewaren. -

Hartelijk gefeliciteerd met het aanschaffen van dit hoogwaardige aquaristiekproduct van de firma Dennerle. Neem de aanwijzingen omtrent het gebruik in acht, zodat de werking van het product volledig tot zijn recht komt. Dennerle wenst u veel genoegen en plezier van uw aquarium!

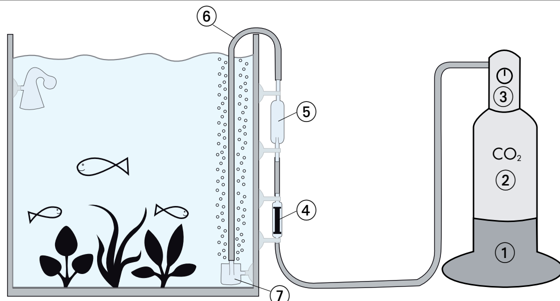
Veiligheidsvoorschriften voor kooldioxide (CO_2)-flessen

- Uitsluitend voor de CO_2-voorziening van aquaria gebruiken.
- CO_2-flessen staan onder hoge druk. Daarom op het volgende letten:
- CO_2-flessen niet gooien. Koel bewaren. Tegen zon en warmte boven 50° C beschermen.
- CO_2-afname uitsluitend met geschikte drukregelaars voor CO_2-wegwerppatronen met aansluitingsschroefdraad 5/8-18 UNF, b.v. Dennerle drukregelaar nano.
- CO_2-afname uitsluitend uit rechtop staande flessen. Voor omvallen behoeden.
- CO_2-flessen niet met geweld openen.
- CO_2-gas is zwaarder dan lucht en werkt in een hoge concentratie verstikkend, daarom:
- CO_2-gas niet inademen.
- Buiten bereik van kinderen bewaren.
- De CO_2-flessen op een goed beluchte plaats en niet in kelderruimtes bewaren.
- Bij transport van losse flessen in voertuigen op het volgende letten: Goed beschermen tegen wegglijden en omverrollen, anders kan het ventiel beschadigd raken en CO_2-gas ontsnappen. Voor voldoende beluchting zorgen, bv. open raam, ingeschakelde ventilator e.d.

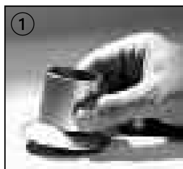
1 Montagevoorbeeld: Dennerle Crystal-Line CO_2-voedingsstofinstallatie

① Voet met kleefband
② CO_2-wegwerppatroon
③ CO_2-drukregelaar nano
④ CO_2-terugslagventiel*
⑤ CO_2-bellenteller*
⑥ CO_2-slang*
⑦ CO_2-diffusor*

*Compleet verkrijgbaar in de CO_2 Crystal-set 125 (bestelnr. 2991) of 250 (bestelnr. 2992)

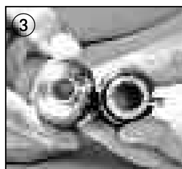


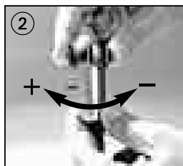
2 Opbouw en aansluiting

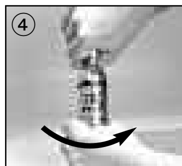


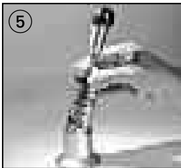
- De beschermfolie van de kleefband aftrekken en de voet op een horizontale plaats naast het aquarium of in de onderkast vastkleven. ① De plaats moet droog, vet- en stofvrij zijn.
- Het regelventiel van de drukregelaar sluiten door tegen de wijzers van de klok in te draaien (indien nog niet gesloten) - slechts licht aandraaien! ②
- Controleer of de pakking in het aansluitstuk van de drukregelaar, het pakkingsvlak van de CO_2-wegwerppatroon en de volledige schroefdraad schoon en onbeschadigd zijn. ③
- De drukregelaar vasthouden en de patroon er recht inschroeven tot een lichte weerstand merkbaar wordt – deze wordt door de doorn in het aansluitstuk van de drukregelaar veroorzaakt. Hierdoor wordt de patroon geopend – de patroon verder draaien en stevig vastdraaien. ④
- Het is raadzaam een dichtheidstest uit te voeren: de patroon met drukregelaar tot kort onder de slangaansluiting in het water dompelen. Indien er bij de drukregelaar of bij de onderste ontluchtingsopening belletjes ontsnappen: de drukregelaar nog iets vaster aandraaien, evt. steeksleutel maat 19 gebruiken.

ATTENTIE: De drukregelaar mag er uitsluitend bij een lege patroon weer afgeschroefd worden – anders bestaat er gevaar voor letsel door ongecontroleerd ontsnappen van de CO_2!

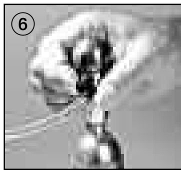








- De patroon met de drukregelaar in de voet plaatsen. ⑤ Bij de CO_2-afname moet de patroon altijd rechtop staan
- De CO_2-slang op de drukregelaar aansluiten en met de clip borgen ⑥ (om te openen de uiteinden van de clip uit elkaar schuiven).



Uw CO_2-drukregelaar nano is nu klaar voor gebruik.

Installeer nu de andere componenten van uw CO_2-voedingsstofinstallatie: CO_2-terugslagventiel, CO_2-bellenteller, CO_2-diffusor enz. Neem de desbetreffende gebruiksaanwijzing in acht a.u.b.

ATTENTIE: Bij gebruik van een **CO_2-nachtschakeling** (magneetventiel) moet er absoluut een slang tussen de drukregelaar en de nachtschakeling worden gebruikt met een **drukweerstand van minimaal 5 bar** Zachtere slangen kunnen barsten. Wij raden de Dennerle **CO_2 Speciaal Slang Softflex**, aan, drukvast tot 7 bar (bestelnr. 3060).

3 Instellen van de hoeveelheid CO_2 (aantal bellen)

3.1 De juiste hoeveelheid CO_2

Voor prachtige plantengroei raadt DENNERLE een CO_2-gehalte in het aquarium aan tussen 15 en 30 mg/l, ideaal is 20 tot 25 mg/l.

Het voor dit CO_2-gehalte benodigde aantal bellen per minuut hangt van verschillende factoren af: beplanting, beweging van het water, oppervlakte/volume-verhouding enz. Daarom is het nodig, de CO_2-toevoerhoeveelheid voor elk aquarium apart vast te stellen.

3.2 Bepaling van het CO_2-gehalte in het aquarium

Het CO_2-gehalte, de carbonaathardheid (KH) en de pH-waarde staan in een bepaalde verhouding tot elkaar. Met de pH-waarde en de carbonaathardheid kan het CO_2-gehalte van het water precies worden uitgerekend. Bij de speciaalzaak zijn geschikte pH- en KH-tests verkrijgbaar.

- Meet de carbonaathardheid van uw aquariumwater.
- Lees in de tabel de pH-waarde af die bij het gewenste CO_2-gehalte past. Deze pH-waarde +/- 0,1 dient u in te stellen door het passend afstellen van het aantal bellen.

Voorbeeld: carbonaathardheid 4 °d, aanbevolen pH 6,8 +/-0,1

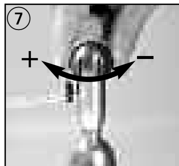
	Te veel CO_2				CO_2 juist					Te weinig CO_2		
						pH-waarde						
KH	**6,3**	**6,4**	**6,5**	**6,6**	**6,7**	**6,8**	**6,9**	**7,0**	**7,1**	**7,2**	**7,3**	**7,4**	**7,5**
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

3.3 Instellen van het aantal bellen

Vuistregel voor de basisinstelling*: Begin met ca. 1 bel per minuut per 10 l aquariumwater, d.w.z. voor een 100 l-aquarium met ca. 10 bellen per minuut. Pas de toegevoegde hoeveelheid CO_2 in kleine stapjes verdeeld over meerdere dagen aan het gewenste CO_2-gehalte aan. Let op: Hoe sterker het oppervlak van het water in beweging gebracht wordt, b.v. door filter of extra beluchting, des te meer CO_2 wordt het aquarium weer uitgedreven.

3.3.1 Handelwijze bij een drukloze CO_2-diffusor, b.v. Dennerle CO_2 Flipper

- Het regelventiel langzaam en eerst slechts een klein stukje openen (ca. 1 slag), tot de eerste belletjes er bij de CO_2-diffusor uitkomen.



- Het gewenste aantal bellen op het regelventiel instellen:
  - kloksgewijs draaien: Het aantal bellen verhogen
  - tegen de wijzers van de klok in draaien: het aantal bellen reduceren ⑦

  Let op: Het aantal bellen reageert met vertraging op veranderingen aan het regelventiel. Voer daarom de instelling voor het aantal belletjes in kleine stapjes van 1-2 streepjes op de schaal uit en wacht steeds een paar minuten, tot de nieuwe instelling zich gestabiliseerd heeft.
- Het aantal bellen de eerste dagen meermaals controleren en eventueel bijstellen. Later volstaat het over het algemeen, het aantal bellen eenmaal per week te controleren.

3.3.2 Handelwijze bij Crystal-Line CO_2-diffusors (pot, pijp)

Bij CO_2-diffusors is er een iets hogere druk nodig om de CO_2 door de extreem fijne poriën van de verstuiverschijf te persen. De toevoerslang werkt hier als drukbuffer. Vergeleken met drukloze diffusors duurt het aanzienlijk langer, voordat de vereiste druk zich in de slang heeft opgebouwd of is verminderd. Hoe korter de slang, des te sneller het juiste aantal belletjes ingesteld kan worden.

Aanbevolen handelwijze:

- Het regelventiel ca. 1½ slag openen en wachten tot de eerste belletjes er bij de diffusor uitkomen. Indien er na ca. 15-30 min. nog geen belletjes uitstromen, in stappen van een ½ slag verder opendraaien en telkens 15-30 min. wachten.
- Zodra er bij de diffusor regelmatig belletjes uitstromen, de fijne afstelling in stapjes van 1-2 streepjes op de schaal uitvoeren en telkens 10-15 min. wachten, tot de nieuwe instelling zich gestabiliseerd heeft. Zodra de gewenste instelling is bereikt, loopt het systeem constant.

Ook bij gebruik van een **CO_2-nachtschakeling** (magneetventiel) duurt het enige tijd, voordat de noodzakelijke druk in de slang na het inschakelen 's morgens weer opgebouwd is (afhankelijk van het type slang en het ingestelde aantal bellen). Dat kan gecompenseerd worden, door de nachtschakeling op een aparte tijdklok aan te sluiten, die bijvoorbeeld een uur eerder dan de verlichting inschakelt.

Indien het regelventiel in grotere stappen van ca. 1 slag lager gedraaid wordt, laat de drukregelaar de overbodige druk door een kleine ontluchtingsopening wegstromen, wat als **kort gesis** hoorbaar is. Deze **ontluchting** dient om het nieuw ingestelde aantal bellen snel te stabiliseren.

DENNERLE Proftip

- Het eenvoudigst meet je het CO_2-gehalte met de Crystal-Line CO_2 **langetermijntest**. Is het resultaat van de test GROEN, dan bevat het water exact de juiste hoeveelheid CO_2

4 CO_2-wegwerppatroon vervangen

ATTENTIE: De drukregelaar mag er uitsluitend bij een

lege patroon worden afgeschroefd!

- Zorg ervoor dat de patroon compleet geleegd is. Draai daartoe het regelventiel open en controleer of er via de bellenteller resp. de CO_2-diffusor nog bellen ontsnappen. Indien er een magneetventiel (CO_2-nachtschakeling) gebruikt wordt, moet dit bij de controle zijn geopend, d.w.z. dat er stroom op moet staan.
- Het aantal bellen opnieuw instellen.
- De CO_2-patroon langzaam uit de drukregelaar schroeven.
- Het regelventiel weer sluiten.
- Een nieuwe CO_2-patroon in de drukregelaar schroeven (zie punt 2).
  Tip: Bij het erin schroeven kan er kort iets sissen, als bij het openen van een fles bronwater.
  Er mogen uitsluitend originele Dennerle Crystal-Line CO_2-wegwerppatronen (bestelnr. 2994) worden gebruikt.
- Het aantal bellen opnieuw instellen.

5 Wat te doen indien... – Opheffen fouten

Storing	Oorzaak	Remedie
Op de schroefverbinding van de drukregelaar en de CO_2-patroon is een zacht gesis te horen of er stromen belletjes uit bij de dichtheidstest in het water.	De drukregelaar is er niet vast genoeg opgeschroefd.	De drukregelaar er stevig opschroeven.
	Pakking defect.	**De drukregelaar er NIET afschroeven – eerst het gas uit de wegwerppatroon laten lopen.** Nieuwe pakking aanbrengen. Erop letten dat de pakking correct zit en dat de pakkingsvlakken schoon zijn.
Geen bellen meer via de CO_2-diffusor	CO_2-patroon leeg	CO_2-patroon vervangen
	Regelventiel gesloten	Het regelventiel openen
	Slangverbindingen lekken.	Slangverbinding controleren en evt. vervangen.

6 Uitbouwfases

Fase 1: De **Dennerle CO_2-nachtschakeling Comfort** (magneetventiel) schakelt, gestuurd via een tijdklop, de CO_2-toevoer 's nachts uit, omdat planten 's nachts geen CO_2 verbruiken. Zo wordt waardevol CO_2 gespaard.

Fase 2: De **Dennerle pH-Controller Evolution** meet de pH-waarde in het aquarium permanent en regelt via een magneetventiel de CO_2-toevoer exact en volautomatisch.

7 Technische gegevens

CO_2-drukregelaar nano

Max. toelaatbare flesdruk: 120 bar
Aansluiting voor slang 4/6 mm
Precisie-regelventiel
Overdruk-veiligheidsventiel

CO_2-wegwerppatroon

UN-nr. 1013 kooldioxide
Volume: 115 cc
Inhoud: 80 g CO_2 max.
Druk bij 20 °C: 5,8 MPa (58 bar)
Drukweerstand: > 47 MPa (470 bar)
Schroefdraad: 5/8-18 UNF

8 Onderdelen en nuttige accessoires (bij de speciaalzaak verkrijgbaar)

3035 Reservepakkingen voor drukregelaar Nano, 2 stuks
2994 Crystal-Line CO_2-wegwerppatroon 80 g
2995 Crystal-Line CO_2-wegwerppatroon 80 g, set (3 stuks)
2997 Adapter voor de aansluiting van de drukregelaar nano op de Dennerle Comfort-Line CO_2wegwerpflessen 500 g met schroefdraad M 10 x 1,25
2998 Adapter voor de aansluiting van de drukregelaar nano op de Dennerle Classic-Line hervulbare CO_2-flessen met schroefdraad W21,8 x 1/14"
2985 Crystal-Line CO_2-langetermijntest Mini
2986 Crystal-Line CO_2-langetermijntest Maxi
2978 Zuignap voor CO_2 langetermijntest, zwart, 2 stuks
2980 Crystal-Line CO_2-diffusor-pot Mini
2981 Crystal-Line CO_2-diffusor-pot Maxi
2982 Crystal-Line CO_2-diffusor-pijp Mini
2983 Crystal-Line CO_2-diffusor-pijp Maxi
2987 Crystal-Line CO_2-terugslagventiel
2984 Crystal-Line CO_2-bellenteller
2990 Crystal-Line CO_2-slang, transparant, 2 m
2979 Crystal-Line CO_2-slang, zwart, 2 m
2991 CO_2 Crystal-set 125 voor aquaria van 10-125 l, bestaande uit terugslagventiel, bellenteller, diffusor, slang, zuignappen en langetermijntest
2992 CO_2 Crystal-set 125 voor aquaria van 125-250 l, bestaande uit terugslagventiel, bellenteller, diffusor, slang, zuignappen en langetermijntest
3060 CO_2 Speciaal Slang Softflex, 2 m
3080 CO_2-nachtschakeling Comfort
3092 pH-controller Evolution
3093 pH-controller Evolution DeLuxe

9 Garantiebepalingen

Garantieduur: 36 maanden

In de garantietijd worden defecte onderdelen kosteloos vervangen, resp. kosteloos gerepareerd. Voorwaarde: Correct gebruik, inzending van de **ingevulde garantiekaart** en van de **kassabon**.

Het apparaat mag binnen de garantietijd uitsluitend door de servicedienst van Dennerle worden geopend, anders komt de garantie te vervallen.

Overige eisen die de waarde van het apparaat zelf te boven gaan, met name b.v. schade aangaande vissen en/of planten kunnen niet worden ingewilligd.

Wijzigingen, met name ten gevolge van technische vooruitgang voorbehouden.

Laat u zich in de speciaalzaak over het Dennerle aquariumplanten- en accessoires-programma adviseren en vraag onze gratis Dennerle Proftips aan!

0608

Verkoop: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen
Klantenservice: DENNERLE GmbH, Industriestrasse 4, D-66981 Münchweiler • www.dennerle.de